

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-094717

(43)Date of publication of application : 26.03.1992

(51)Int.Cl.

B01D 53/04
B01D 39/14
B01D 46/42
B01D 53/34

(21)Application number : 02-209090

(71)Applicant : JAPAN TOBACCO INC
TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 09.08.1990

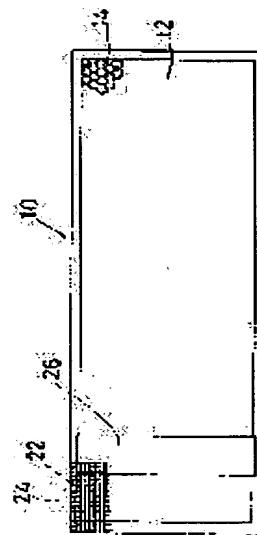
(72)Inventor : MATSUKURA MASAO
SAKURAI TORU
KANETAKE KATSUHIKO
MOCHIZUKI KAORU

(54) DEODORIZING FILTER FOR AIR CONDITIONER PROVIDED WITH LIFE INDICATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To recognize the life of a filter with the discoloration of an indicator as an index by arranging the clothlike life indicator consisting of a fiber excellent in dust collecting function to cover a part of the grillwork base body.

CONSTITUTION: The grains 14 of a gas adsorbent (e.g. activated carbon) are stuck to a grillwork filter base body 12, and a clothlike life indicator 26 consisting of a fiber excellent in dust collecting function is arranged to cover a part of the base body 12. The indicator 26 consists of the nonwoven fabric of an electret fiber (semipermanently polarized polyolefin fiber), collects dust as contaminated air passed through a filter 10 and discolors. Consequently, the user recognizes the life of the filter with the discoloration of this indicator as an index.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

⑫ 公開特許公報(A) 平4-94717

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)3月26日

B 01 D 53/04
39/14
46/42
53/34Z
B
A
1 1 6 A8616-4D
7059-4D
7059-4D
6953-4D

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全8頁)

⑮ 発明の名称 ライフインジケータ付きエアコンディショナ用脱臭フィルタ

⑯ 特 願 平2-209090

⑰ 出 願 平2(1990)8月9日

⑱ 発 明 者 松 倉 正 雄 神奈川県横浜市緑区緑が丘6番地2 日本たばこ産業株式会社
たばこ中央研究所内

⑲ 発 明 者 櫻 井 亨 神奈川県横浜市緑区梅が丘6番地2 日本たばこ産業株式会社
たばこ中央研究所内

⑳ 発 明 者 金 武 克 彦 静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝富士工場内

㉑ 発 明 者 望 月 馨 静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝富士工場内

㉒ 出 願 人 日本たばこ産業株式会社 東京都品川区東品川4丁目12番62号

㉓ 出 願 人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉔ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

ライフインジケータ付き
エアコンディショナ用脱臭フィルタ

2. 特許請求の範囲

1. 格子状のフィルタ基体と、上記フィルタ基体に接着されたガス吸着剤粒子と、上記基体の一部の格子を覆うように配設された、吸塵機能の優れた繊維からなる布状体のライフインジケータと、を具備すること特徴とするエアコンディショナ用脱臭フィルタ。

2. 上記インジケータがエレクトレット繊維の不織布からなる請求項1記載のフィルタ。

3. 上記フィルタ基体を覆う熱融着性繊維の高通気性ネットカバーと、上記基体の側部に対応して上記ネットカバーの周縁に形成されたヒートシール耳部と、を更に具備する請求項2記載のフィルタ。

4. フィルタの寿命から割出された所定の運転時間におけるインジケータの予想される色と概ね

同一に設定された、フィルタ収納用ホルダを更に具備する請求項3記載のフィルタ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はライフインジケータ付きエアコンディショナ用脱臭フィルタに関し、より具体的には格子状のフィルタ基体と、フィルタ基体に接着された活性炭粒子とを具備するこの種フィルタに関する。

〔従来の技術〕

従来のエアコンディショナには粗目の除塵フィルタしか装着されていないのが一般的であり、同フィルタの圧力損失は0.1 - 0.2 mmHg(エア流速1 m/secにおける測定値、以下同じ)程度であった。これに対して近年たばこの煙り、花粉等のサブミクロン粒子を除去する要望が強くなったことから、圧力損失2 - 3 mmHg程度の高密度のフィルタがオブショナルに使用されるようになった。しかし上記高密度のフィルタの使用は、圧力損失が大きいことから、これに起因して、風量が低下

する、或いは騒音が大きくなる等の問題が生じた。そこでこの問題に対応する為、電気集塵機や、エレクトレット繊維（半永久的に分極されたポリオレフィン系繊維、特公昭56-47299等に開示される）を用いたフィルタ等の、低圧力損失の除塵機構が用いられるようになった。

上記低圧力損失の除塵機構はしかし、本来的に脱臭を目的とするものではない為、その脱臭能力は低かった。

これに対して本件出願人は、特願平1-258748号において、格子状のフィルタ基体と、フィルタ基体に接層されたガス吸着剤（主に活性炭）粒子とからなるフィルタを提案している。このフィルタは、上記基体の厚さ＝約15mm以下、上記基体の格子の1セルの平面積＝約0.20～約0.35cm²、上記ガス吸着剤粒子の寸法＝約20～約60メッシュ、上記基体平面単位面積当りのガス吸着剤粒子の使用量＝約400～約2000g/m²、本フィルタの開口率＝約50～約80%、の条件を満たすことを特徴とする。要約すると、上記フィルタは、活性炭（ガ

— 3 —

ス吸着剤）粒子の寸法が比較的大きく、またフィルタの厚さが小さい点で、従来の活性炭付き格子状フィルタと異なる。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記脱臭フィルタにあっては、その寿命は総運転時間に依存する。しかし、使用者は運転時間を積算しているわけではないので、フィルタの寿命を適確に知ることができない。また臭覚は慣れにより麻痺する性質がある為、使用者は脱臭機能を既に喪失したフィルタをそのまま使用し、来訪者に対して不快感を与える虞もある。

本発明に係る観点に基づいてなされたものであり、脱臭寿命を知る為の適当な指標を具備したエアコンディショナ用脱臭フィルタを提供することを目的とする。

〔課題を解決する為の手段〕

上記目的を達成する為、本発明フィルタにあっては、格子状のフィルタ基体と、上記フィルタ基体に接層されたガス吸着剤粒子と、上記基体の一部の格子を覆うように配設された、吸塵機能の優

— 4 —

れた繊維からなる布状体のライフインジケータと、を具備すること特徴とする。

望ましい態様において、上記インジケータがエレクトレット繊維の不織布からなる。またフィルタ収納用ホルダが使用され、これはフィルタの寿命から割出された所定の運転時間におけるインジケータの予想される色と概ね同一に設定される。

〔作用〕

上記構成により本発明に係る脱臭フィルタによれば、フィルタの使用に伴ってインジケータに塵埃が吸着し、インジケータが変色する。使用者は、このインジケータの変色を指標としてフィルタの寿命を知ることができる。更に上記のような特定の色の付いたフィルタ収納用ホルダを使用することにより、使用者はフィルタの寿命をより適格に知ることができるようになる。

〔実施例〕

構造及び材質

第1図は本発明に係る脱臭フィルタ10の一例を示す平面図である。このフィルタは、格子状の

— 5 —

フィルタ基体12と、基体12を覆うネットカバー22とを含む。

ネットカバー22を除いた状態において、脱臭フィルタ10は開口率（第1図の紙面に対して平行な平面における）が約50～約80%で、この値は後述する種々の条件に従う結果として得られる。またフィルタ10の厚さ（第1図の紙面に対して垂直な方向）は15mm以下で望ましくは約3mm以上となっている。

第3図は基体12を示す部分拡大図である。本フィルタ10は、同図図示の如くガス吸着剤粒子14の寸法が比較的大きく、またフィルタ10の厚さが小さい点で、従来のフィルタと異なる。これらの特徴は、エアコンディショナ用の脱臭フィルタとして、低圧力損失、適当な脱臭能力、長寿命等の条件を満たす為の鍵となる。

基体12は、紙、アルミ、プラスチック等の薄肉の材料からなる。紙を材料として用いる場合は、フェノール樹脂等を含浸させて強度を補強することもできる。また基体12には熱硬化処理を施す

— 6 —

こともできる。基体 12 の厚さは実質的に本フィルタ 10 の厚さとなるから、約 15mm 以下で望ましくは 3mm 以上となる。この厚さは、本フィルタ 10 が、第 4 図図示の如く、最終的にエアコンディショナの筐体内に収納されることから決定される。

図示例において、基体 12 の格子のパターン形状は六角形のいわゆるハニカム状となっているが、このパターン形状は、例えば矩形、三角形等いかなる形状とすることもできる。但し、格子の 1 つのセル 16 の平面積（第 2 図の紙面に対して平行な平面における）は約 0.20-約 0.35cm² となる。この数値は、ガス吸着剤粒子 14 を支持する為の区画壁 18 の密度を実質的に意味することとなる。

ガス吸着剤粒子 14 は活性炭からなるが、添着活性炭等他のタイプのものを使用することも可能である。また石油ストーブ等室内の CO 発生源に対処する為、CO を接触酸化処理できる触媒を脱臭剤と併用することができる。この触媒としては、水分があっても死活しない金/酸化物触媒（特開

- 7 -

のタイプのものが既に市販されている。またこの実施例とは異なり、複合構造ではなく、単一材料からなる熱融着性繊維を用いることも可能である。本実施例において、繊維の径は約 0.2mm、ネットの目の寸法は約 1.5mm である。ネットカバー 22 は、実質的に本フィルタ 10 の圧損を増大させないように目の粗い、通気性の高いものであることが重要となる。

ネットカバー 22 は、後述するように、ガス吸着剤粒子 14 添着後の基体 12 を 2 枚のネットで挟み、基体 12 の周縁部に沿って、ネットをヒートシールすることにより封止する。例えば本実施例の如く、全長が約 20-30cm のフィルタにおいては、周囲に約 5mm のヒートシール耳部 24 が形成される。この耳部 24 に適当な寸法をとることは、カバー 22 の包装の強度を保証する上で重要な要素となる。

カバー 22 内にはまた、フィルタの使用寿命の指標とする為のライフィングケータ 26 が配設される。インジケータ 26 は吸塵機能の優れたエレ

- 9 -

昭 60-238148 等で開示される）が望ましい。ガス吸着剤粒子 14 の寸法は約 20-約 80メッシュ、基体 12 の平面単位面積当りのガス吸着剤粒子 14 の使用量は約 400-約 2000g/m² である。

ガス吸着剤粒子 14 を基体 12 に接着する為のバインダは、粒子の脱落を防止する為に粘着剤が使用されることが望ましい。粘着剤としては、アクリル系、天然ゴム系、合成ゴム系、シリコン系等公知のものが使用可能であるが、活性炭の脱落がないように強くフィルタ基体に接着する為には、濃度の濃い粘着剤が使用され、且つその層厚がある程度厚くなることが要求される。従って、使用される粘着剤液は高粘度（約 10-50ポイズ）で、その塗布方法は厚い層厚の得られる方法によらなければならない。

ネットカバー 22 は、複合構造の熱融着性繊維からなり、例えばポリプロピレン芯材と、これよりも融点が 20℃ 以上低いポリエチレン鞘材とを合わせた構造からなる。複合構造の熱融着性繊維は特公昭 52-37087 等を開示されており、また種々

- 8 -

クトレット繊維（半永久的に分極されたポリオレフィン系繊維、特公昭 56-47299 等）に開示される）の不織布からなる。インジケータ 26 は、基体 12 の一部の格子を覆うように配設され、フィルタ 10 を汚染空気が通過するのに従って塵埃を吸着し、変色するようになっている。インジケータ 26 は、エレクトレット繊維の不織布に限らず、吸塵機能の優れた繊維からなり、且つ幾分の通気性を有し、且つ変色が認識できるような布状体であればなんでもよい。

インジケータ 26 は、図示のように帯状の布をたすき状に配設する他、正方形若しくは円形の布状体をフィルタ 10 の中央若しくは角に配設することも可能である。但し、後述するように、製造工程の上では、図示実施例のような構成が、インジケータ材を連続的に供給及び使用できることから望ましい。もし、円形或いは正方形の小さなインジケータを使用する場合には、吸着材 14 添着後の基体 12 に、予めインジケータを接着しておき、続いてネットカバー 22 で包装するような製

- 10 -

造工程が望ましいものとなろう。

使用態様

第2図は上記フィルタ10を収納するホルダ30を示す平面図である。このホルダ30は樹脂成形品で、フィルタ10をサンドイッチ状に挟む挟持部32と、取扱い用のハンドル部34とを有する。挟持部32は、ヒンジ部36を介して開閉可能な一対の開閉フレームからなり、同フレーム対は図面上の上フレームの自由端に付設された爪38によって閉鎖状態を維持する。またハンドル部34は挟持部32の下フレームと一体的に形成されている。挟持部32は、その大部分が開口部33として形成され、フィルタ10の大部分を外部に露出させるようになっている。

ホルダ30は黄褐色(マンセル色票「8.7YR-7/8」)に着色される。この色は、フィルタ10の寿命から割出された所定の運転時間におけるインジケータ26の予想される色と概ね同一に設定される。即ち、使用者は、インジケータ26及びホルダ30の色を比較することにより容易にフィル

- 11 -

タ10の寿命を知ることが可能となる。

第4図は本フィルタ10をエアコンディショナの室内機40の筐体42内に組込んだ状態を示す側面図である。フィルタ10は第2図図示のホルダ30に収納された状態で筐体42内に組込まれる。図中矢印はエアの流れ方向を示す。本フィルタ10は、通常用いられている除塵フィルタ44に続いて、エアの導入通路に配設される。本フィルタ10を通過して脱臭されたエアは、熱交換器46で加熱若しくは冷却され、送風機50の作用により室内に供給される。本フィルタ10はまた、エアの導入通路の代わりに、熱交換器46後のエアの排出通路に配設することも可能である。なお図中符号48は露受け皿である。

製造方法

第5図は本フィルタ10の製造工程の一例を示す図である。先ず基体供給機52から所定の厚さのブランク基体が供給され、バインダ浸漬部54において、粘着剤が全体に塗布される。次にブランク基体は乾燥機56に掛けられ、バインダに所

- 12 -

定の粘性が付与されると共に、バインダの溶剤の匂いが飛ばされる。乾燥後、ブランク基体は裁断機58によって所定の寸法に裁断され、続いて吸着剤添着部62に送込まれる。

他方、吸着剤添着部64に対しては、吸着剤供給機62から所定サイズの吸着剤が供給され、ブランク基体表面にバインダを介して接着される。次に、基体や吸着剤に不完全に付着している余分な吸着剤は払落とし部66で除去される。そして最後に、包装部68で基体にネットカバー22が包装される。

第6図は、包装部68において使用されるネットカバー包装機を示す側面図である。

本包装機において、上述の熱融着性繊維からなる上ネット材72、下ネット材74は、夫々図中右方のロール72r、74rから繰出される。また下ネット材74と重なるように、上述のエレクトレット繊維からなるインジケータ材76がロール76rから繰出される。

ヒートシール用金型82の上部において、上下

- 13 -

ネット材72、74間には、適当な手段(例えば自動搬送装置、或いは手作業)により、吸着剤14の添着された所定寸法の基体12が押入される。そしてここで、基体12は、シリンダ83によって駆動される上方のプレス84によって、上下ネット材72、74と共に金型82内に押込まれる。押込まれた基体12は、金型内の段部86の当接して係止される。またプレス84と同期して、シリンダ87によって駆動されるプッシャ88が作動し、基体12の下面を支持する。

上記プレス時において、基体12周縁部の上下ネット材72、74は、金型82上周面とプレス84下面との間に挟まれる。金型82の上周面は、金型82に内蔵される適当な熱源により、加熱されており、ここで上下ネット材72、74はヒートシールによって接着される。このヒートシールの条件は、例えば上下ネット材72、74が上述のポリエチレン類材を有する二重構造の繊維からなるとすれば、温度が約140℃、プレス圧が5kg/cm²以上、プレス時間が2~5secとなる。

- 14 -

ヒートシールされたネット材で覆われた基体 12 は続いて、カット受台 92 上に送られる。受台 92 の上方には、シリング 93 で駆動される抜き型 94 が配設され、基体 12 が受台 92 に対して位置決めされた状態において抜き型 94 が降下し、基体をネット材 72、74 と共に打抜く。この時、基体 12 の周縁部には、第 1 図図示の如く、ネットカバー 22 の耳部 24 が 5mm 程度残存するように寸法決めされている。打抜かれたネットカバー 22 付き基体 12、即ちフィルタ 10 は、図示しないプッシャ等によって、例えば第 6 図の紙面に対して垂直方向に押出され、適当な手段により集積される。

上下ネット材及びインジケータ材の残留部 78 は、巻取ロール 78r に回収される。ロール 78r の回転速度は、隣接する手動式回転ハンドル 96 によって制御され、即ち、上下ネット材 72、74 及びインジケータ材 76 の繰出し速度もハンドル 96 によって制御される。しかし、この実施例にかかわらず、全システムを自動化することも可能

— 15 —

官能試験は予め嗅覚異常者を除外した 13 名により行われた。

脱臭機能経時変化

脱臭機能は、フィルタを装着した場合と、装着しなかった場合とで、各官能試験パネルが回答した臭気強度（6段階臭気強度法、表 1 参照）の平均値の差（イコール臭気低下度）で評価した。第 7 図に、一般家庭でのフィルタの使用期間と、各使用期間後におけるフィルタの脱臭機能（臭気低下度）との関係を示す。同図に示すように、本発明に係る脱臭フィルタは 6 か月目において実質的な脱臭効果がなくなり、それ以降はむしろマイナス効果が生じることが判明した。従って本発明に係る脱臭フィルタの一般家庭における使用寿命は約 6 か月であることが分かる。

— 17 —

である。

実験

本発明のフィルタの使用時間と、その脱臭機能及びライフィングケータの着色度との関係を得る為、第 1 図に示すようなインジケータ 26 付きフィルタ 10 を、複数の一般家庭のエアコンディショナに装着し、通常の条件で使用した。これらフィルタを約 1 か月ごとに回収し、実験室においてそれらの脱臭機能及びインジケータ 26 の着色度（マンセル色票、JIS Z8721 参照）を調べた。

本脱臭フィルタの機能試験の方法

脱臭効果を確認する為の官能試験に関しては次の通りに行った。先ず容積が 17m³ のステンレス鋼製チャンバ内において、2 本の市販の煙草を自然燃焼させ、これと同時にエアコンディショナに本脱臭フィルタを取付けて運転を行った。エアコンディショナは送風モードの強風（1m/sec）で運転した。エアコンディショナ運転開始 60 分後に、チャンバ内の空気を無臭の 10 リットル容量プラスチックバッグに捕集し、官能試験に供した。

— 16 —

表 1

6 段階臭気強度

- 0 - 感じない
- 1 - 微かに感じる
- 2 - 明らかに感じる
- 3 - 強く感じる
- 4 - 非常に強く感じる
- 5 - 極端に強く感じる

ライフィングケータの着色度

本発明に係るフィルタのライフィングケータの一般家庭における着色度を、表 2 にマンセル色票の数値で示す。着色の進行度合いは初期において速く、使用日数が増すに連れて色の変化が遅くなった。本脱臭フィルタの使用寿命である 6 か月に相当するインジケータの色は、表 2 の結果より、マンセル色票「8.7YR-7/8」の色（黄褐色）であることが分かる。この色を、第 2 図図示のホルダの色とするか、或いは、この色のテープを使用者の目につき易いところに貼付することにより、日

— 18 —

頃を忘れがちなフィルタの交換時期の目安とすることができる。

表 2	
インジケータ 格 色 度	
1 か月	2.5Y -7/8
3 か月	10 YR-7/8
5 か月	7.5YR-7/8
6 か月	6.7YR-7/8
8 か月	6.5YR-7/8

〔 発 明 の 効 果 〕

本発明によれば、フィルタの使用に伴ってインジケータに塵埃が吸着し、インジケータが変色する為、使用者は、このインジケータの変色を指標としてフィルタの寿命を知ることができる。更にフィルタの寿命に対応するインジケータの色の付いたフィルタ収納用ホルダを使用することにより、使用者はフィルタの寿命をより適格に知ることができるようになる。

- 1 9 -

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る脱臭フィルタの一実施例を示す平面図である。

第2図は第1図図示フィルタを収納するホルダを示す平面図である。

第3図は第1図図示フィルタのカバーを除いて示す拡大平面図である。

第4図は本発明に係るフィルタをエアコンディショナの室内機の筐体内に組込んだ状態で示す側面図である。

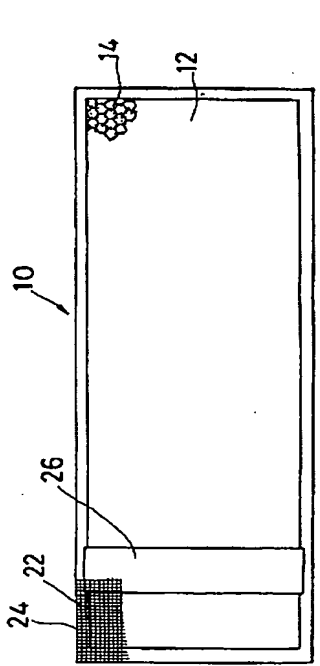
第5図は本発明に係るフィルタの製造工程の一例を示す図である。

第6図はネットカバー包装機を示す側面図である。

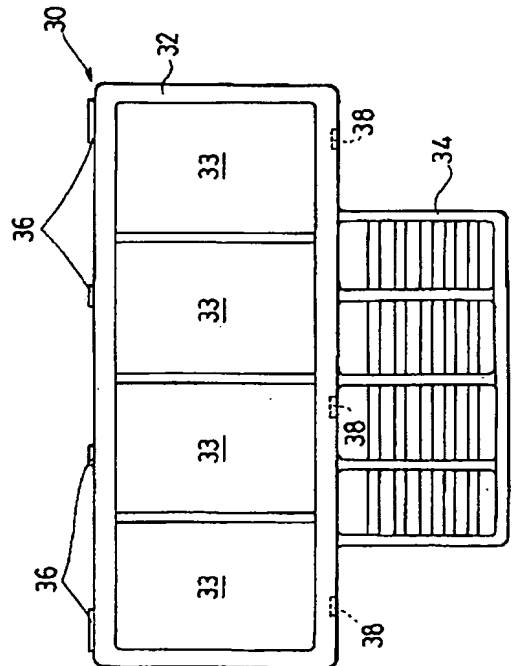
第7図はフィルタの使用期間と、各使用期間後におけるフィルタの脱臭機能（臭気低下度）との関係を示すグラフである。

10…脱臭フィルタ、12…基板、14…ガス吸着剤、16…セル、22…ネットカバー、24…耳部、26…インジケータ

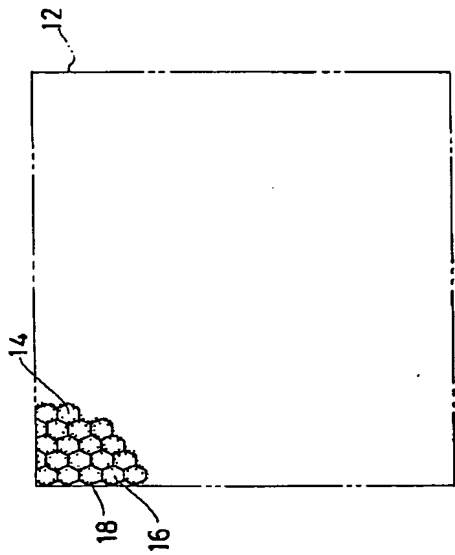
- 2 0 -



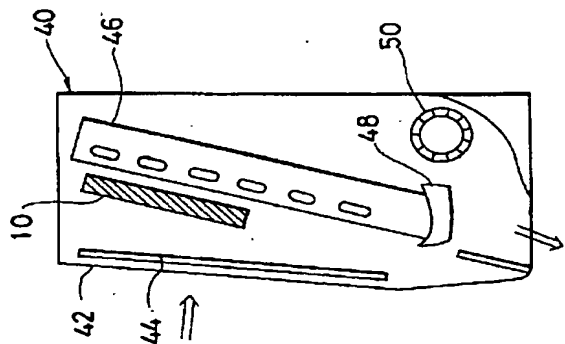
第 1 図



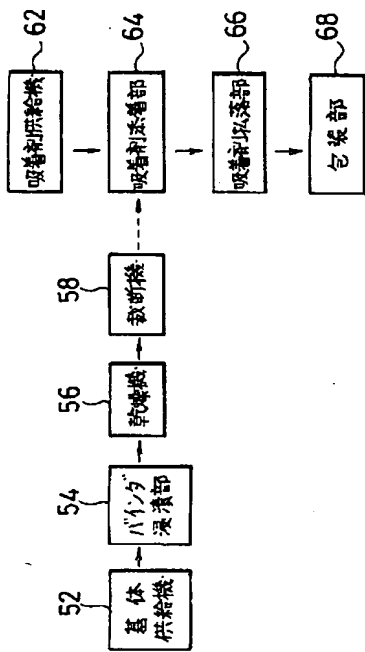
第 2 図



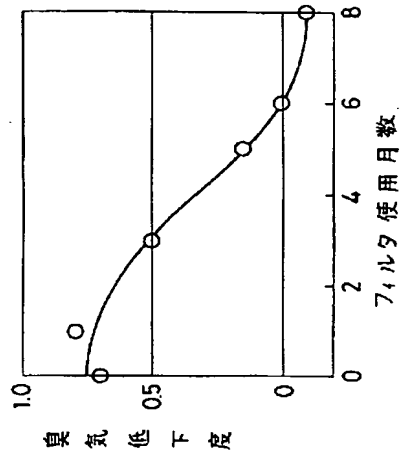
第 3 図



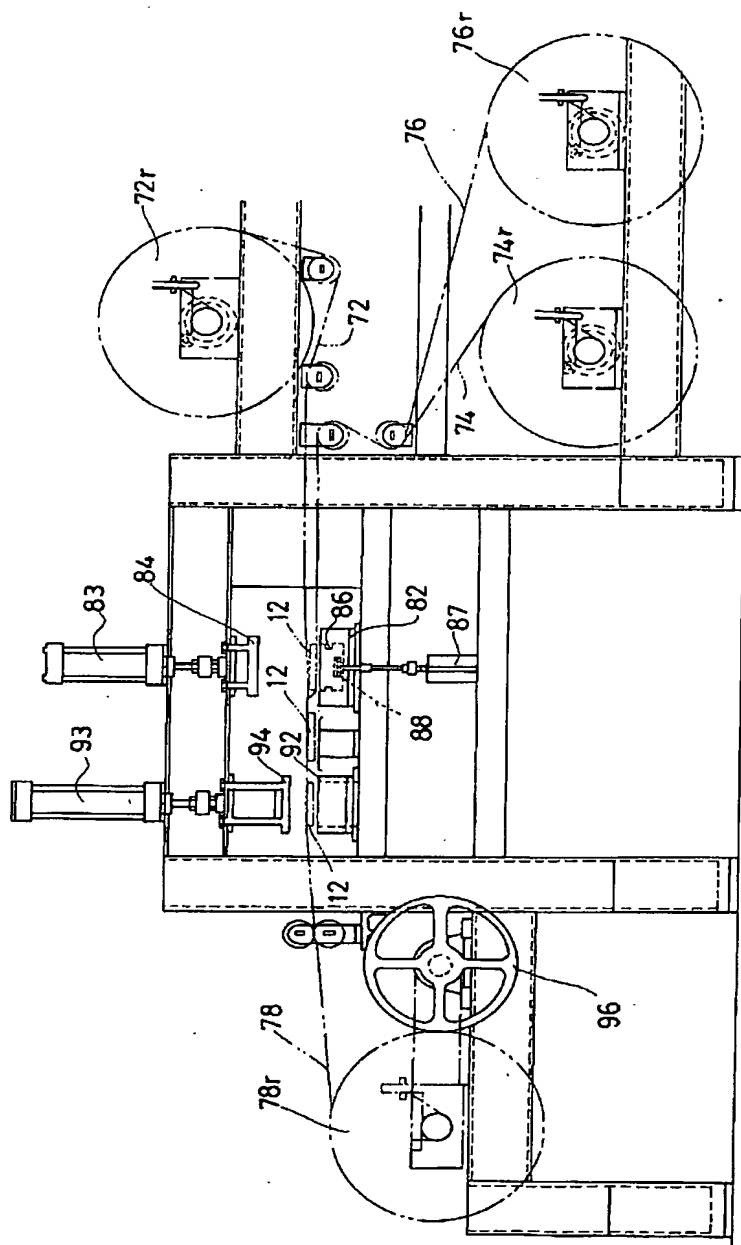
第 4 図



第 5 図



第 7 図



第 6 図